

#2

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

10000 U.S. PRO
09/982363



10/17/01

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 08 月 03 日
Application Date

申請案號：090119096
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2001 年 8 月 21 日
Issue Date

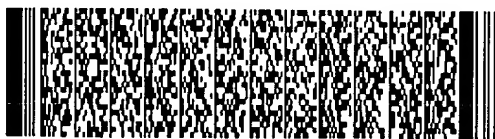
發文字號：09011012368
Serial No.

申請日期： 90.8.3	案號： 90119096
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

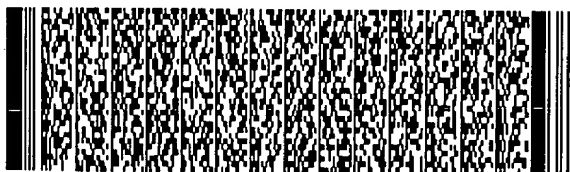
一、 發明名稱	中文	光學塞取器
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 戴書麟
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣土城市自由街二號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣土城市自由街二號
	代表人 姓名 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 姓名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：光學塞取器)

一種光學塞取器主要包括第一插針、第一準直透鏡、一帶通濾波器、一光學晶體、第二準直透鏡及第二插針。該第一插針內置輸入光纖與輸出光纖，該第二插針內置下載光纖與上載光纖，該第一準直透鏡、帶通濾波器、光學晶體及第二準直透鏡係依序置於第一插針與第二插針之間且相對定位。多個光學塞取器串接構成多通道光學塞取模組時，各光學塞取器之帶通濾波器均有不同之中心波長，預留第一個光學塞取器之輸入光纖及最後一個光學塞取器之輸出光纖，並將各光學塞取器之輸出光纖依次與相鄰光學塞取器之輸入光纖連接。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

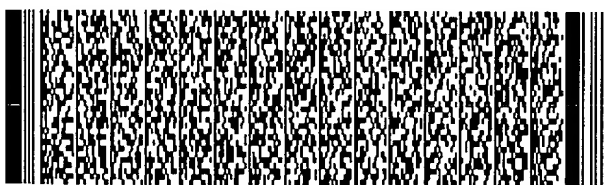
【發明領域】

本發明係關於一種光學塞取器，尤指一種應用於光纖通訊系統，藉由帶通濾波器等元件構成，從波分多工 (Dense Wavelength Division Multiplexer, DWDM) 光纖線路之多波長傳輸訊號中下載指定波長光訊號，或將指定波長光訊號上載至波分多工光纖線路之光學塞取器。

【發明背景】

作為一種光纖通訊擴容技術，波分多工系統近年來發展甚快。為構建基於波分多工技術之全光網路，需使用光學塞取器 (Optical Add/Drop Multiplexer, OADM) 來下載或上載指定波長光訊號，以進行資訊交換。目前，研發人員已提出多種光學塞取器技術方案。

一種習知光學塞取器可參閱美國專利第6,101,012號 (第一圖參照)，該光學塞取器70包括與網路連接之輸入光纖L2及輸出光纖L3，自輸入光纖L2輸入之合波訊號B進入波分多工器71之輸入端口711後，依波長不同分解為訊號B1、B2、...、BL，傳輸至對應輸出端口712、713、...、714，並經光纖L13 (其他未示) 連接至2×2光交換裝置72，光交換裝置72之另一輸入端口連接攜帶上載訊號A1之光纖L5，且其二輸出端口分別連接傳輸訊號之光纖L15及攜帶下載訊號D1之光纖L6，特定波長光訊號藉由光交換裝置72實現上、下載後傳輸至波分多工器73之輸入端口732、733、...、734，經合波為訊號C後由輸出端口731輸出至輸出光纖L3。該光學塞取器還包括轉換器74、控制器



五、發明說明 (2)

75、調制器76、衰減器77及轉換器78，以實現相應功能。惟，由於需將所有訊號分波，經光交換裝置72上、下載後再行合波，易產生串擾，且波分多工器71及73通常藉由多種光學器件構成，其成本較高、封裝體積大、重量重，很難推廣使用。另，該光學塞取器70中佈設數量龐大且具相當長度的光纖L5、L6、L13、L15、L17~L23，組裝時易發生搭錯光纖或扯斷光纖等失誤，且每一連接處均會產生較大插入損耗。

另一種習知光學塞取器可參閱美國專利第5,822,095號(第二圖參照)，該光學塞取器90係由第一光環行器(Circulator)93、帶通濾波器94及第二光環行器98組合而成。其中，該帶通濾波器94具有一中心波長 λ_1 ，即僅允許波長為 λ_1 之光訊號透過而反射其餘波長之光訊號。工作時，自光纖91進來之合波訊號經第一光環行器93之端口931傳至端口932，再由光纖95傳輸至帶通濾波器94，與帶通濾波器94中心波長 λ_1 相同之光訊號透過帶通濾波器94，由光纖99傳輸至第二光環行器98之端口981，最後經端口982下載至光纖96，其餘波長之訊號則被帶通濾波器94反射回第一光環行器93，並經端口933輸出至光纖92。自光纖97進來之波長為 λ_1 之上載訊號則經第二光環行器98之端口983傳至端口981，透過帶通濾波器94傳輸至第一光環行器93，最後經端口933輸出至光纖92。此結構由於只對單一上、下載波長光訊號進行處理，可減少訊號之間的串繞。惟，當處理多波長訊號之上、下載時，需串接多



五、發明說明 (3)

個光學塞取器90，造成封裝體積過大，不利使用，且光環行器93、98亦藉由多種光學器件構成，其價格昂貴；製造、串接多個光學塞取器90時，需連接較多光纖91、92、95、96、97及99，組裝時若操作不慎，易發生搭錯光纖或扯斷光纖等失誤，且每一連接處亦會產生較大插入損耗。

有鑑於此，提供一種低成本、結構簡單、體積小、可實現較多通道光訊號上、下載且組裝操作便捷之光學塞取器實為必須。

【發明目的】

本發明之目的在於提供一種低成本、結構簡單、體積小、可實現較多通道光訊號上、下載且組裝操作便捷之光學塞取器。

【發明特徵】

本發明光學塞取器包括第一插針、第一準直透鏡、一帶通濾波器、一光學晶體、第二準直透鏡及第二插針。該第一插針內置輸入光纖與輸出光纖，該第二插針內置下載光纖與上載光纖，該第一準直透鏡、帶通濾波器、光學晶體及第二準直透鏡係依序置於第一插針與第二插針之間且相對定位，使得自輸入光纖輸入之合波訊號經帶通濾波器後輸出特定波長光訊號至下載光纖，其餘波長光訊號則與上載端口輸入之特定波長光訊號耦合傳輸至輸出光纖。

多個光學塞取器串接構成多通道光學塞取模組時，各光學塞取器之帶通濾波器均有不同之中心波長，預留第一個光學塞取器之輸入光纖及最後一個光學塞取器之輸出光



五、發明說明 (4)

纖，並將各光學塞取器之輸出光纖依次與相鄰光學塞取器之輸入光纖連接。

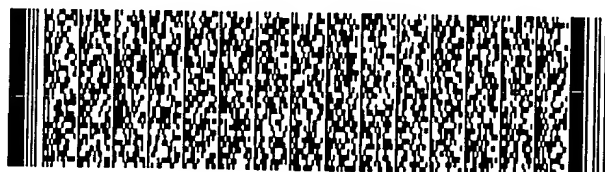
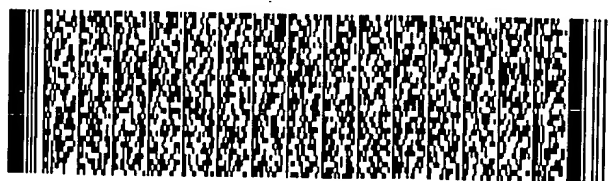
【較佳實施例】

請參閱第三A圖，係本發明光學塞取器第一實施例之結構圖。該光學塞取器1包括第一插針10、第一準直透鏡20、帶通濾波器30、光學晶體40、第二準直透鏡50及第二插針60。

第一插針10包括一端面13及兩內孔14、15。該端面13磨成傾斜角大致為6至8度之傾斜面並鍍有抗反射膜，兩內孔14、15內分別置有輸入光纖111及輸出光纖112。該輸入光纖111及輸出光纖112之一端與端面13平齊。

該第一準直透鏡20為自聚焦透鏡 (Graded Index Lens)，包括兩端面21、22。該端面21緊鄰第一插針10之端面13，且大致與其平行，端面22與帶通濾波器30接合。該帶通濾波器30可為薄膜濾波片，具有一特定中心波長 (如 λ_1)。該第一插針10、第一準直透鏡20及帶通濾波器30相對定位，使得來自輸入光纖111之合波訊號經該第一準直透鏡20可準直至帶通濾波器30，而經帶通濾波器30反射之合波訊號則準直至輸出光纖112 (詳後述)。

該光學晶體40係採用玻璃或其他材料製成，其剖面可為一正六邊形，使得經過其內部之光訊號方向發生偏折，而改變光路傳輸方向。惟，光學晶體40之剖面不限於正六邊形，如第三B圖所示，係本發明光學塞取器第二實施例結構圖，該光學塞取器1B採用之光學晶體40'之剖面係一



五、發明說明 (5)

寬度自二端向中部逐漸減小之六邊形，同樣，該光學晶體之剖面亦可採用能達成相同功效之任意形狀。

該第二準直透鏡50與第一準直透鏡20結構大體相同。該第二插針60與第一插針10結構大體相同，插有上載光纖611及下載光纖612。

請參閱第四圖，係本發明光學塞取器1第一實施例之光路圖。工作時，來自輸入光纖111之合波訊號經第一準直透鏡20傳輸至帶通濾波器30，與帶通濾波器30中心波長 λ_1 相同之光訊號透過帶通濾波器30傳輸至光學晶體40，光學晶體40使該光訊號之方向發生偏折並經第二準直透鏡50準直至下載光纖612，實現特定波長光訊號之下載功能。其餘波長光訊號則被帶通濾波器30反射並經第一準直透鏡20準直至輸出光纖112。來自上載光纖611之特定波長光訊號經第二準直透鏡50傳輸至光學晶體40，光學晶體40使該光訊號之方向發生偏折並經第一準直透鏡20匯聚至輸出光纖112，實現特定波長光訊號之上載功能。

請參閱第五圖，係本發明光學塞取器1第一實施例串接之示意圖。為達成任意1~N通道光訊號之上、下載，可將N個如第三A圖所示之光學塞取器1進行串接，各光學塞取器具有不同中心波長($\lambda_1 \sim \lambda_n$)。串接時，預留第一個光學塞取器之輸入光纖111及第N個光學塞取器之輸出光纖1N2，分別將各光學塞取器之輸出光纖112~1(N-1)2與相鄰光學塞取器之輸入光纖121~1N1連接，特定波長光訊號之上載光纖611~6N1、下載光纖612~6N2分別上、下載



五、發明說明 (6)

波長為 $\lambda 1 \sim \lambda n$ 之光訊號。

請參閱第六圖，係本發明光學塞取器第三實施例之結構圖。該光學塞取器1'包括第一插針100、第一準直透鏡200、兩帶通濾波器301及302、光學晶體400、第二準直透鏡500及第二插針600。

第一插針100包括一端面101與四內孔102、103、104及105，帶有輸入光纖1110、輸出光纖1120及第三光纖1130。該端面101磨成傾斜角大致為6至8度之傾斜面並鍍有抗反射膜，該輸入光纖1110、輸出光纖1120之一端及第三光纖1130之兩端1131、1132分別插入內孔102、105、103及104，並與端面101平齊。

該第一準直透鏡200係自聚焦透鏡，包括兩端面201、202，端面201緊鄰端面101，亦磨成傾斜角大致為6至8度之傾斜面，端面202上黏貼帶通濾波器301及302，該帶通濾波器301及302可為薄膜濾波片，中心波長分別為 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ 。

該第一插針100、第一準直透鏡200及帶通濾波器301、302相對定位，使得來自輸入光纖1110之合波訊號經該第一準直透鏡200可準直至帶通濾波器301，而經帶通濾波器301反射之光訊號則準直至第三光纖1130之一端1131，並經由第三光纖1130之另一端1132傳輸至該第一準直透鏡200，從而準直至帶通濾波器302，而被帶通濾波器302反射之合波訊號則準直至輸出光纖1120（詳後述）。

該第二插針600帶有四根光纖6110、6120、6130及



五、發明說明 (7)

6140，其中，光纖6110、6130作為光學塞取器1'之第一、第二上載光纖，分別上載波長為 λ_1 及 λ_2 之光訊號，光纖6120及6140作為光學塞取器1'之第一、第二下載光纖，分別下載波長為 λ_1 、 λ_2 之光訊號。

工作時，來自輸入光纖1110之合波訊號經第一準直透鏡200準直至帶通濾波器301，與帶通濾波器301中心波長 λ_1 相同之光訊號透過帶通濾波器301傳輸至光學晶體400，光學晶體400使該光訊號之方向發生偏折並經第二準直透鏡500聚焦至第一下載光纖6120，其餘波長光訊號則被帶通濾波器301反射並經第一準直透鏡200聚焦至第三光纖1130之一端1131，藉由第三光纖1130兩端1131及1132之連接，光訊號再次自光纖1130之另一端1132輸入，經第一準直透鏡200傳輸至帶通濾波器302，與帶通濾波器302中心波長 λ_2 相同之光訊號透過帶通濾波器302傳輸至光學晶體400，光學晶體400使該光訊號之方向發生偏折並經第二準直透鏡500聚焦至第二下載光纖6140，實現兩特定波長光訊號之下載功能。其餘波長光訊號則被帶通濾波器302反射並經第一準直透鏡200準直至輸出光纖1120。來自第一上載光纖6110之波長為 λ_1 之光訊號經第二準直透鏡500傳輸至光學晶體400，光學晶體400使該光訊號之方向發生偏折並經第一準直透鏡200準直至第三光纖1130之一端1131，藉由第三光纖1130兩端口1131及1132之連接，光訊號再次經第一準直透鏡200傳輸至帶通濾波器302，被其反射後經第一準直透鏡200準直至輸出光纖1120，同時，來



五、發明說明 (8)

自第二上載光纖6130之波長為 λ_2 之光訊號經第二準直透鏡500傳輸至光學晶體400，光學晶體400使該光訊號之方向發生偏折並經第一準直透鏡200準直至輸出光纖1120，實現兩特定波長光訊號上載之功能。

請參閱第七圖，係本發明光學塞取器1'第三實施例串接之示意圖。為達成任意 $2 \sim 2N$ 通道光訊號之上下載，可將 N 個如第六圖所示之光學塞取器1'串接，各光學塞取器1'具有不同之中心波長($\lambda_{2n-1} \sim \lambda_{2n}$)。串接時，預留第一個光學塞取器之輸入光纖1110及第 N 個光學塞取器之輸出光纖，分別將各光學塞取器之輸出光纖1120~1(N-1)20與相鄰光學塞取器之輸入光纖1210~1N10連接，特定波長光訊號之上載光纖6110~6 N10、6130~6 N30及下載光纖6120~6N20、6140~6N40分別上、下載波長為 $\lambda_1 \sim \lambda_{2n-1}$ 及 $\lambda_2 \sim \lambda_{2n}$ 之光訊號。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，在援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第一圖係習知光學塞取器之示意圖。

第二圖係另一習知光學塞取器之示意圖。

第三A、三B圖係本發明光學塞取器第一、第二實施例之結構圖。

第四圖係本發明光學塞取器第一實施例之光路圖。

第五圖係本發明光學塞取器第一實施例串接之示意圖。

第六圖係本發明光學塞取器第三實施例之結構圖。

第七圖係本發明光學塞取器第三實施例串接之示意圖。

【主要元件符號說明】

光學塞取器	1、1B、1'	第一插針	10、100
第一準直透鏡	20、200	帶通濾波器	30、301、302
光學晶體	40、40'、400	第二準直透鏡	50、500
第二插針	60、600		
光纖	111~113、1110~1130、611~614、6110~6140		



六、申請專利範圍

1. 一種光學塞取器，包括：

第一插針，其內置有輸入光纖與輸出光纖；

第一準直透鏡；

一帶通濾波器，具有一特定中心波長；

一光學晶體；

第二準直透鏡；

第二插針，其內置有上載光纖與下載光纖；

其中，該第一準直透鏡、帶通濾波器、光學晶體及第二準直透鏡係依序置於第一插針及第二插針之間且相對定位，使得自輸入光纖輸入之合波訊號經帶通濾波器後輸出特定波長光訊號至下載光纖，其餘波長光訊號則與上載端口輸入之特定波長光訊號耦合傳輸至輸出光纖。

2. 如申請專利範圍第1項所述之光學塞取器，其中該帶通濾波器係薄膜濾波片。

3. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之光學塞取器，其中該帶通濾波器係黏貼於第一準直透鏡上。

4. 如申請專利範圍第1項所述之光學塞取器，其中該光學晶體之剖面係正六邊形。

5. 如申請專利範圍第1項所述之光學塞取器，其中該光學晶體之剖面係一寬度自二端向中部逐漸減小之六邊形。

6. 如申請專利範圍第1項所述之光學塞取器，其中該第一插針及第二插針分別包括兩內孔，且兩內孔分別插



六、申請專利範圍

入一光纖。

7. 一種由多個光學塞取器串接而成之多通道光學塞取模組，各光學塞取器均包括：

第一插針，其內置有輸入光纖與輸出光纖；

第一準直透鏡；

一帶通濾波器，具有一特定中心波長；

一光學晶體；

第二準直透鏡；

第二插針，其內置有上載光纖與下載光纖；

其中，該第一準直透鏡、帶通濾波器、光學晶體及第二準直透鏡係依序置於第一插針及第二插針之間且相對定位，使得自輸入光纖輸入之合波訊號經帶通濾波器後輸出特定波長光訊號至下載光纖，其餘波長光訊號則與上載端口輸入之特定波長光訊號耦合傳輸至輸出光纖；

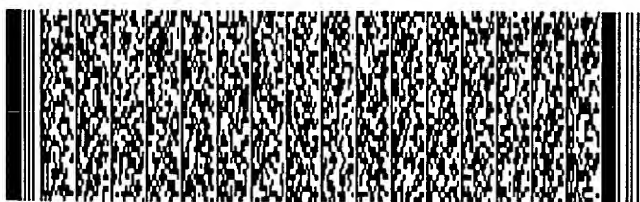
各光學塞取器之帶通濾波器均有不同之中心波長，串接時，預留第一個光學塞取器之輸入光纖及最後一個光學塞取器之輸出光纖，並將各光學塞取器之輸出光纖依次與鄰近光學塞取器之輸入光纖連接。

8. 一種光學塞取器，包括：

第一插針，其內置有輸入光纖、輸出光纖及第三光纖；

第一準直透鏡；

第一帶通濾波器，具有第一中心波長；



六、申請專利範圍

第二帶通濾波器，具有第二中心波長；

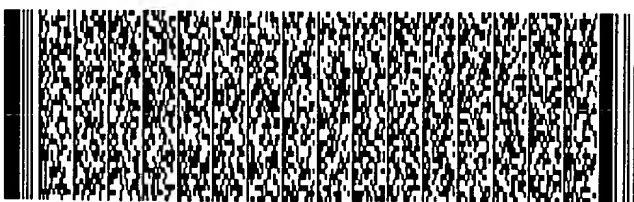
一光學晶體；

第二準直透鏡；

第二插針，其內置有第一上載光纖、第一下載光纖及第二上載光纖、第二下載光纖；

其中，該第一準直透鏡、第一帶通濾波器、第二帶通濾波器、光學晶體及第二準直透鏡係依序置於第一插針及第二插針之間且相對定位，使得自輸入光纖輸入之第一波長光訊號經第一帶通濾波器傳輸至第一下載光纖，其餘波長光訊號經第三光纖傳輸至第二帶通濾波器後，第二波長光訊號進而傳輸至第二下載光纖，而剩餘光訊號則與第一、第二上載光纖輸入之特定波長光訊號耦合傳輸至輸出光纖。

9. 如申請專利範圍第8項所述之光學塞取器，其中該第一、第二帶通濾波器係薄膜濾波片。
10. 如申請專利範圍第8項或第9項所述之光學塞取器，其中該第一、第二帶通濾波器係黏貼於第一準直透鏡上。
11. 如申請專利範圍第8項所述之光學塞取器，其中該光學晶體之剖面係正六邊形。
12. 如申請專利範圍第8項所述之光學塞取器，其中該光學晶體之剖面係一寬度自二端向中部逐漸減小之六邊形。
13. 如申請專利範圍第8項所述之光學塞取器，其中該第



六、申請專利範圍

一插針具有四內孔，兩特定內孔分別插有輸入光纖及輸出光纖，而其餘兩內孔則插入第三光纖之兩端，該第二插針具有四內孔，每內孔中分別插入一光纖。

14. 一種由多個光學塞取器串接而成之多通道光學塞取模組，各光學塞取器均包括：

第一插針，其內置有輸入光纖、輸出光纖及第三光纖；

第一準直透鏡；

第一帶通濾波器，具有第一中心波長；

第二帶通濾波器，具有第二中心波長；

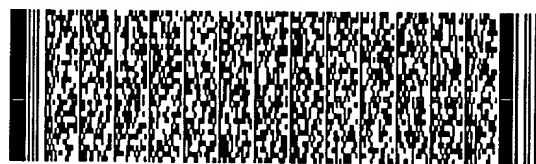
一光學晶體；

第二準直透鏡；

第二插針，其內置有第一上載光纖、第一下載光纖及第二上載光纖、第二下載光纖；

其中，該第一準直透鏡、第一帶通濾波器、第二帶通濾波器、光學晶體及第二準直透鏡係依序置於第一插針及第二插針之間且相對定位，使得自輸入光纖輸入之第一波長光訊號經第一帶通濾波器傳輸至第一下載光纖，其餘波長光訊號經第三光纖傳輸至第二帶通濾波器後，第二波長光訊號進而傳輸至第二下載光纖，而剩餘光訊號則與第一、第二上載光纖輸入之特定波長光訊號耦合傳輸至輸出光纖；

各光學塞取器之帶通濾波器均有不同之中心波長，串接時，預留第一個光學塞取器之輸入光纖及最後一



六、申請專利範圍

個光學塞取器之輸出光纖，並將各光學塞取器之輸出光纖依次與鄰近光學塞取器之輸入光纖連接。

15. 一種光學塞取器，包括：

第一插針，其內置有複數光纖，其中兩特定光纖分別作為光學塞取器之輸入、輸出端口；

第一準直透鏡；

複數個帶通濾波器，分別具有不同之中心波長；

一光學晶體；

第二準直透鏡；

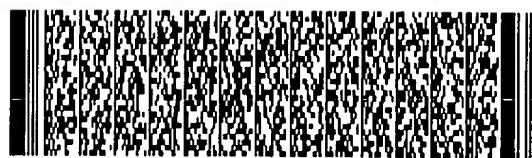
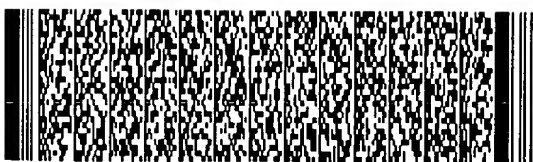
第二插針，其內置有複數光纖，且一半光纖作為光學塞取器之上載端口，另一半光纖作為光學塞取器之下載端口；

其中，該第一準直透鏡、複數個帶通濾波器、光學晶體及第二準直透鏡係依序置於第一插針及第二插針之間且相對定位，使得自輸入端口輸入之特定波長光訊號傳輸至對應下載端口，其餘波長光訊號則與自上載端口輸入之特定波長光訊號耦合傳輸至輸出端口。

16. 如申請專利範圍第15項所述之光學塞取器，其中該複數個帶通濾波器係薄膜濾波片。

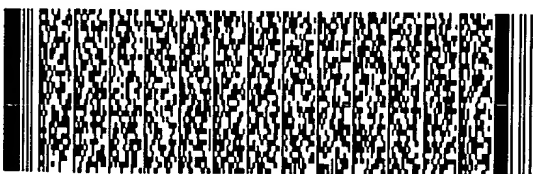
17. 如申請專利範圍第15項或第16項所述之光學塞取器，其中該複數個帶通濾波器係黏貼於第一準直透鏡上。

18. 如申請專利範圍第15項所述之光學塞取器，其中該光學晶體之剖面係正六邊形。



六、申請專利範圍

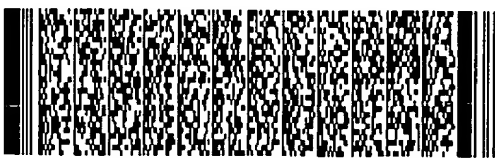
19. 如申請專利範圍第15項所述之光學塞取器，其中該光學晶體之剖面係一寬度自二端向中部逐漸減小之六邊形。
20. 如申請專利範圍第15項所述之光學塞取器，其中該第一插針具有複數個內孔，兩特定內孔各插有一特定光纖，而其餘每兩內孔則插入一光纖之兩端。
21. 如申請專利範圍第20項所述之光學塞取器，其中該第二插針具有複數個內孔，其數目與該第一插針之內孔數目相等，且每內孔中分別插入一光纖。
22. 一種由多個光學塞取器串接而成之多通道光學塞取模組，各光學塞取器均包括：
 - 第一插針，其內置有複數光纖，其中兩特定光纖分別作為光學塞取器之輸入、輸出端口；
 - 第一準直透鏡；
 - 複數個帶通濾波器，分別具有不同之中心波長；
 - 第二準直透鏡；
 - 一光學晶體；
 - 第二插針，其內置有複數光纖，且一半光纖作為光學塞取器之上載端口，另一半光纖作為光學塞取器之下載端口；其中，該第一準直透鏡、複數個帶通濾波器、光學晶體及第二準直透鏡係依序置於第一插針及第二插針之間且相對定位，使得自輸入端口輸入之特定波長光訊號傳輸至對應下載端口，其於波長光訊號則與



六、申請專利範圍

自上載端口輸入之特定波長光訊號耦合傳輸至輸出端口。

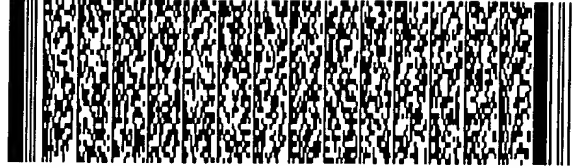
各光學塞取器之帶通濾波器均有不同之中心波長，串接時，分別預留第一個光學塞取器之輸入端口及最後一個光學塞取器之輸出端口作為光訊號輸入、輸出端口，並將各光學塞取器之輸出端口依次與鄰近光學塞取器之輸入端口連接。



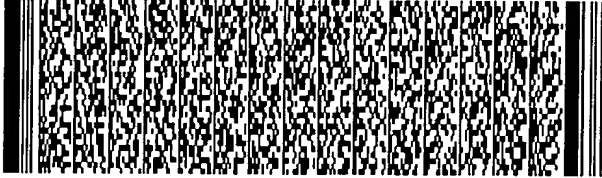
第 1/19 頁



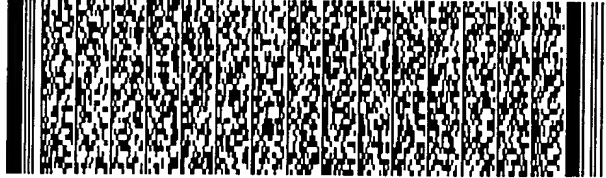
第 2/19 頁



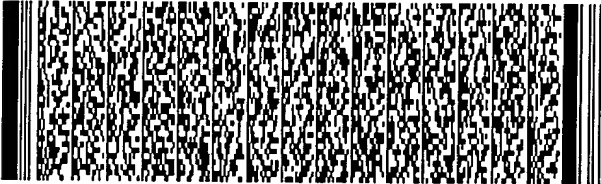
第 4/19 頁



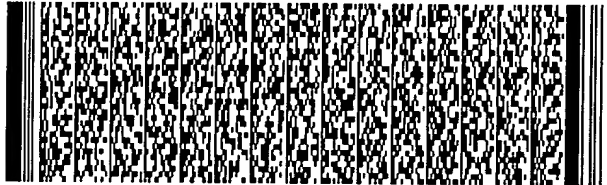
第 4/19 頁



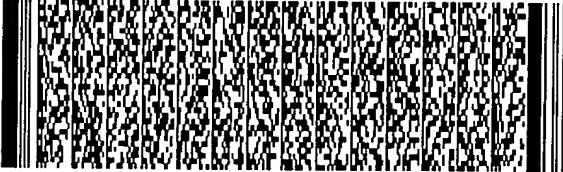
第 5/19 頁



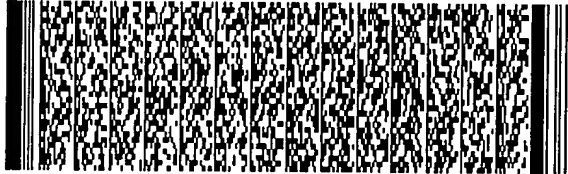
第 5/19 頁



第 6/19 頁



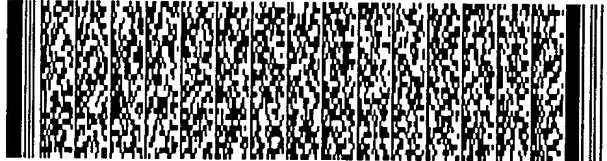
第 6/19 頁



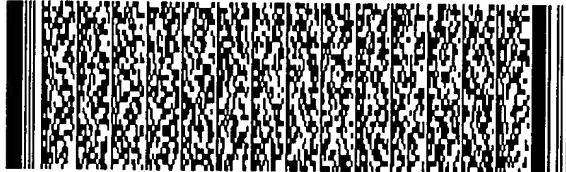
第 7/19 頁



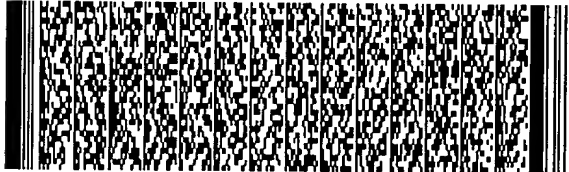
第 7/19 頁



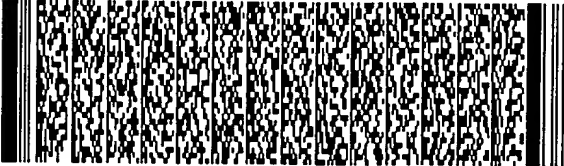
第 8/19 頁



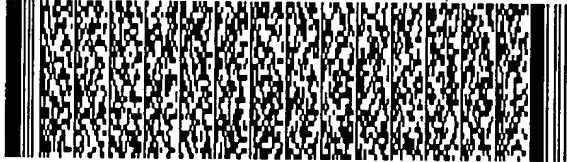
第 8/19 頁



第 9/19 頁



第 9/19 頁



第 10/19 頁



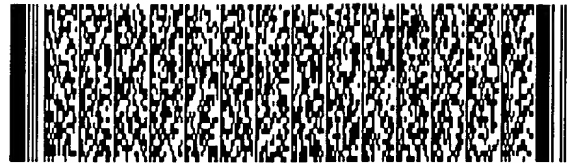
第 10/19 頁



第 11/19 頁



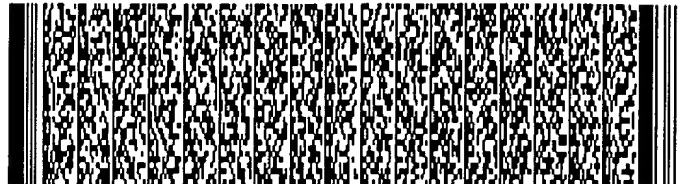
第 11/19 頁



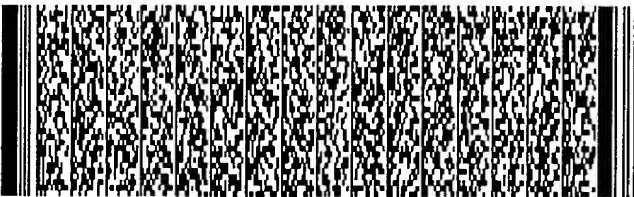
第 12/19 頁



第 13/19 頁



第 14/19 頁



第 15/19 頁



第 16/19 頁



第 16/19 頁



第 17/19 頁



第 17/19 頁



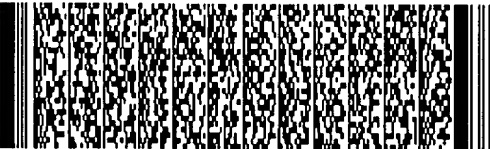
第 18/19 頁

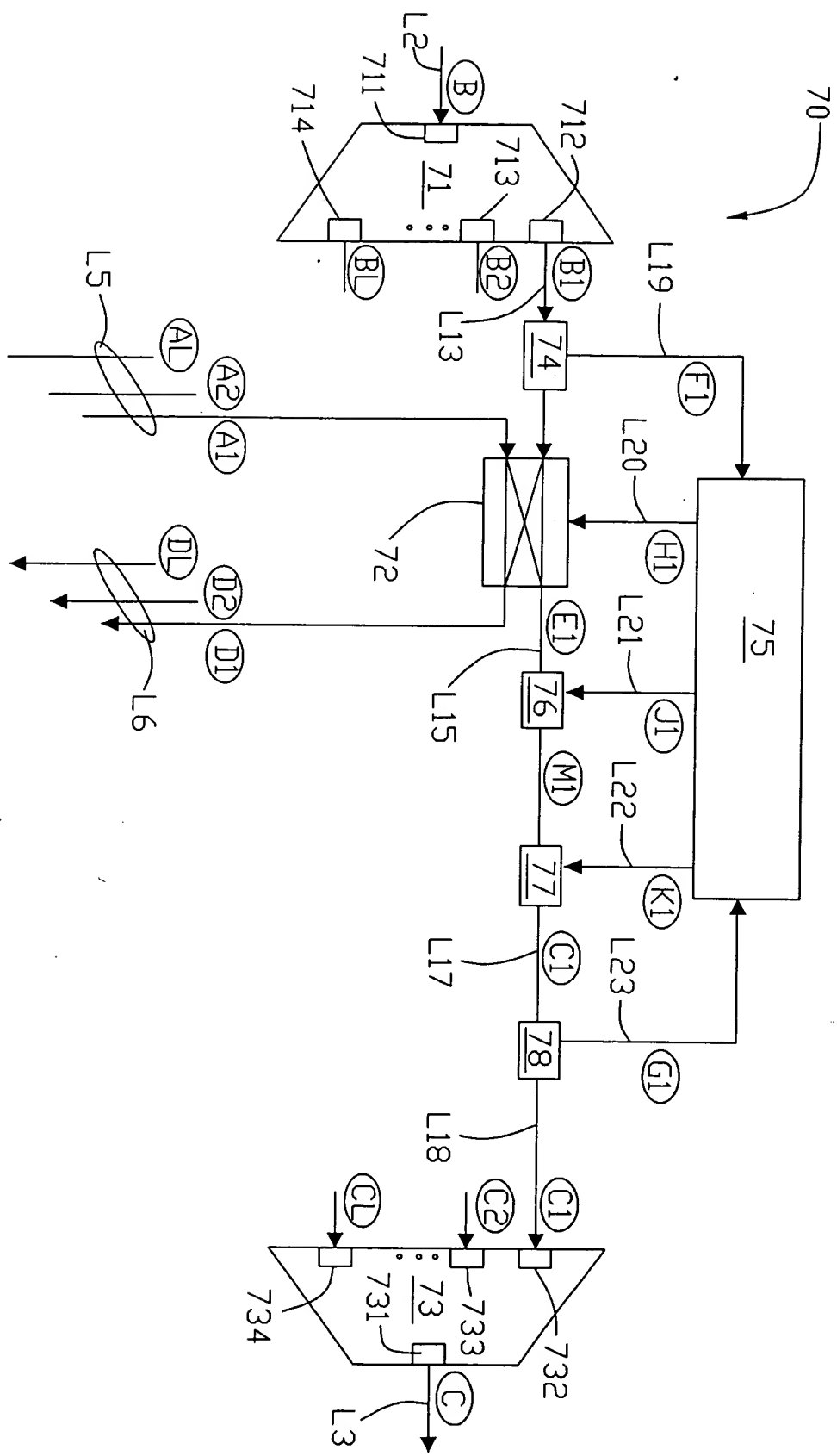


第 18/19 頁

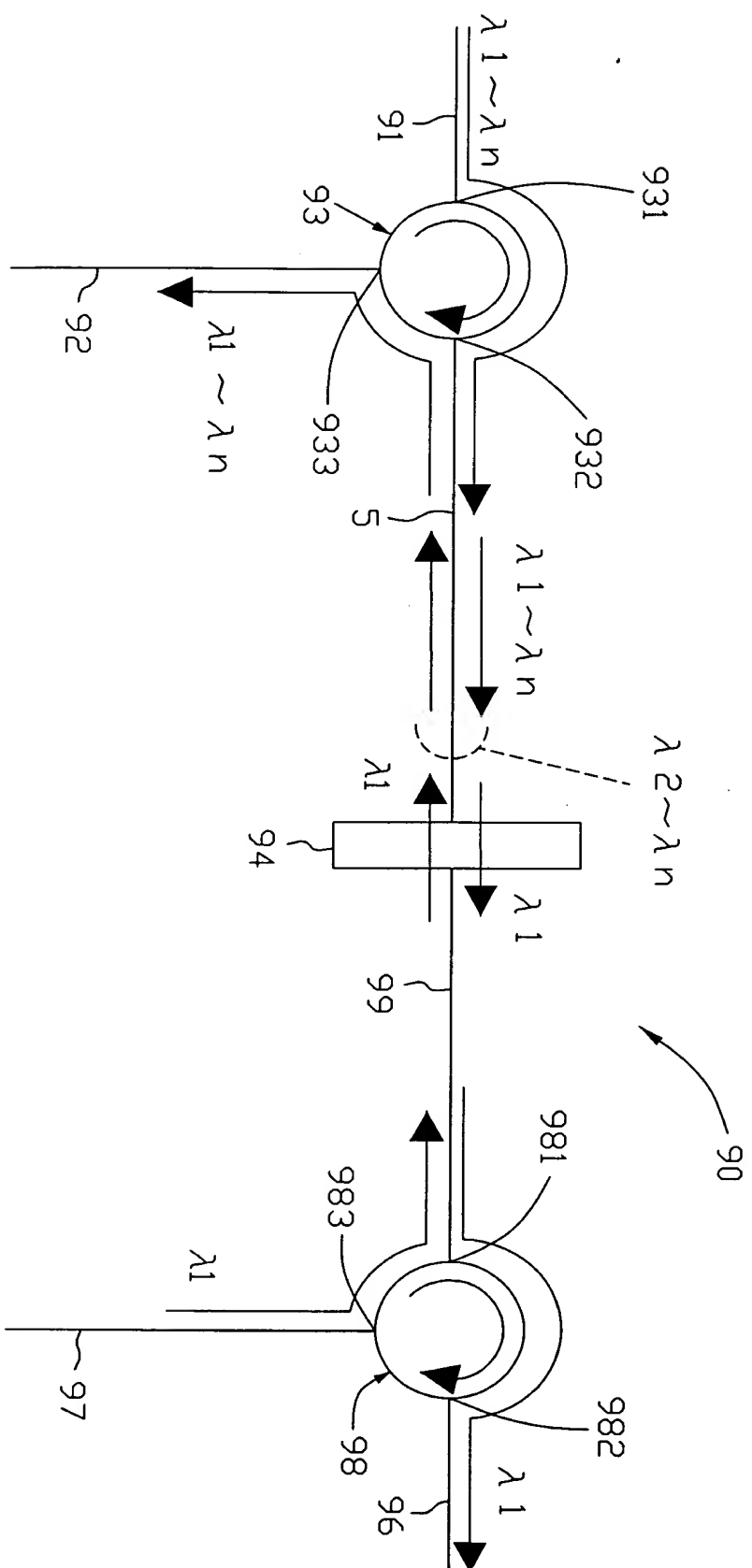


第 19/19 頁

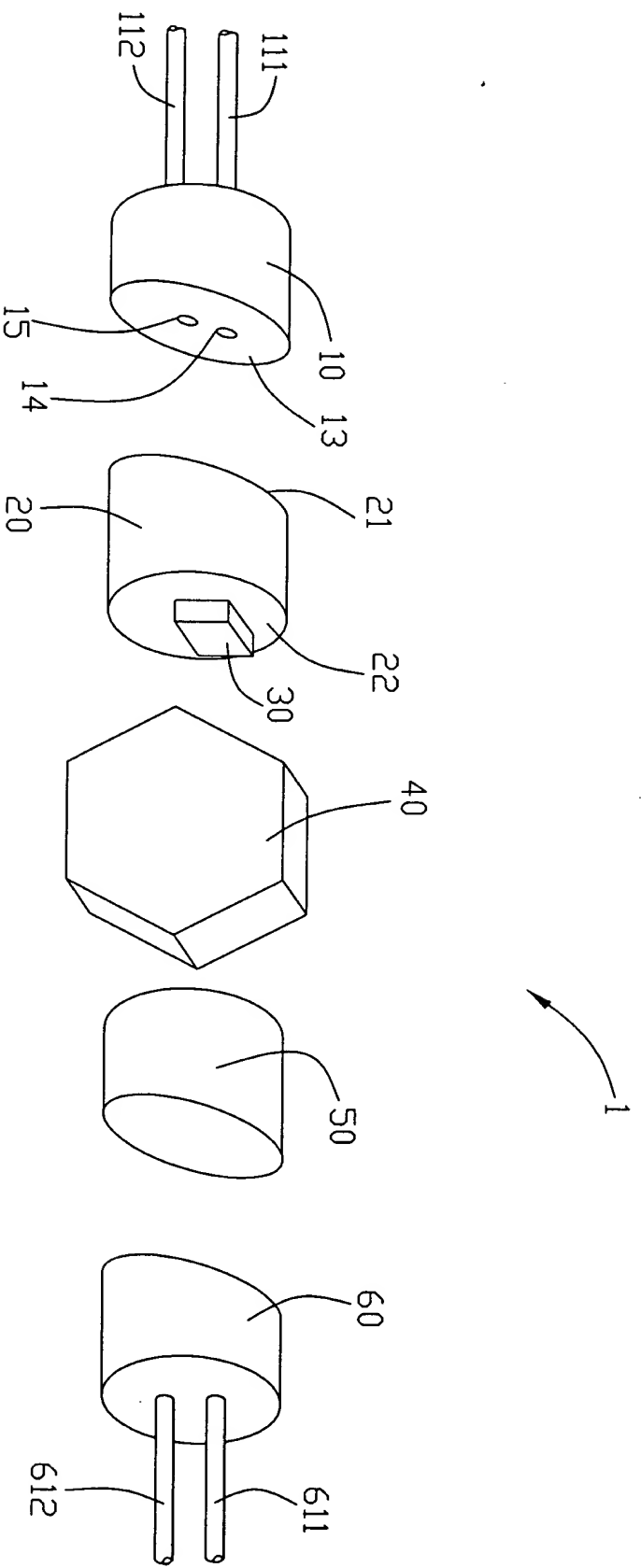




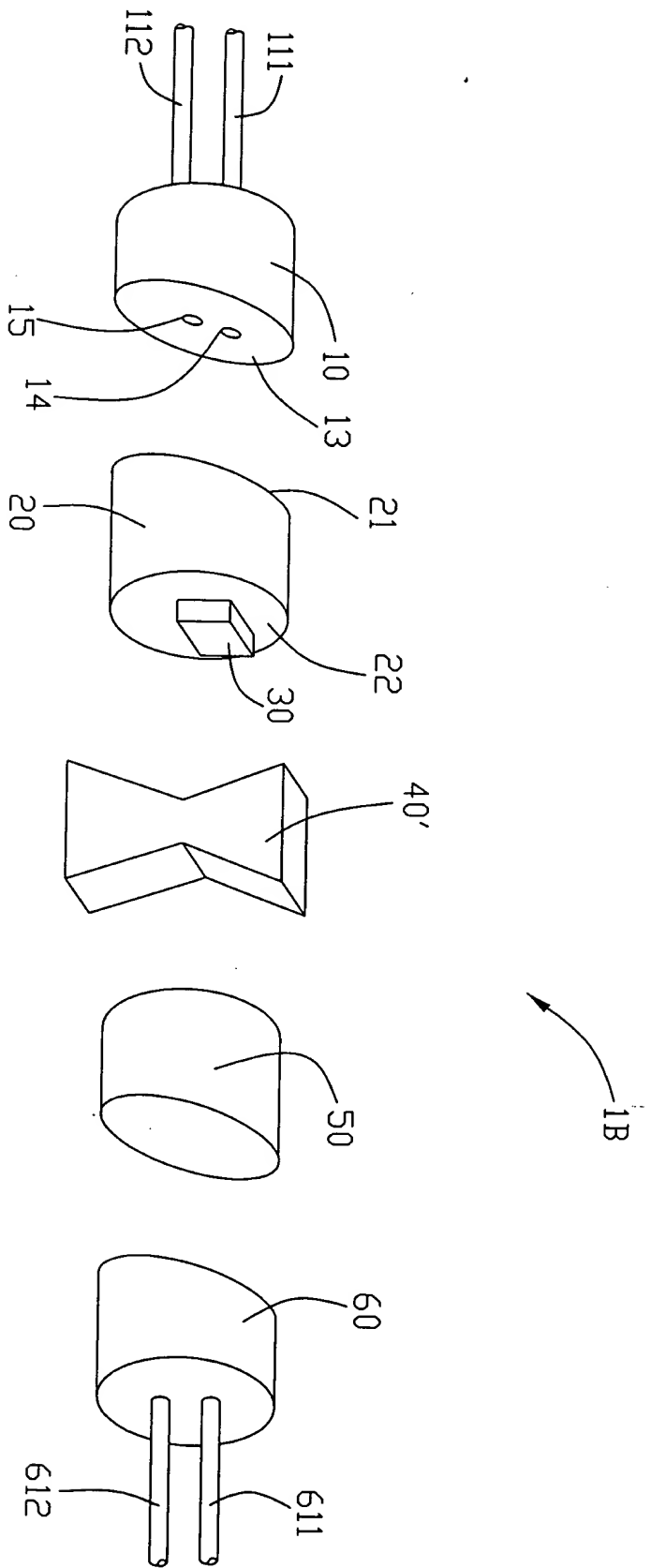
第一圖



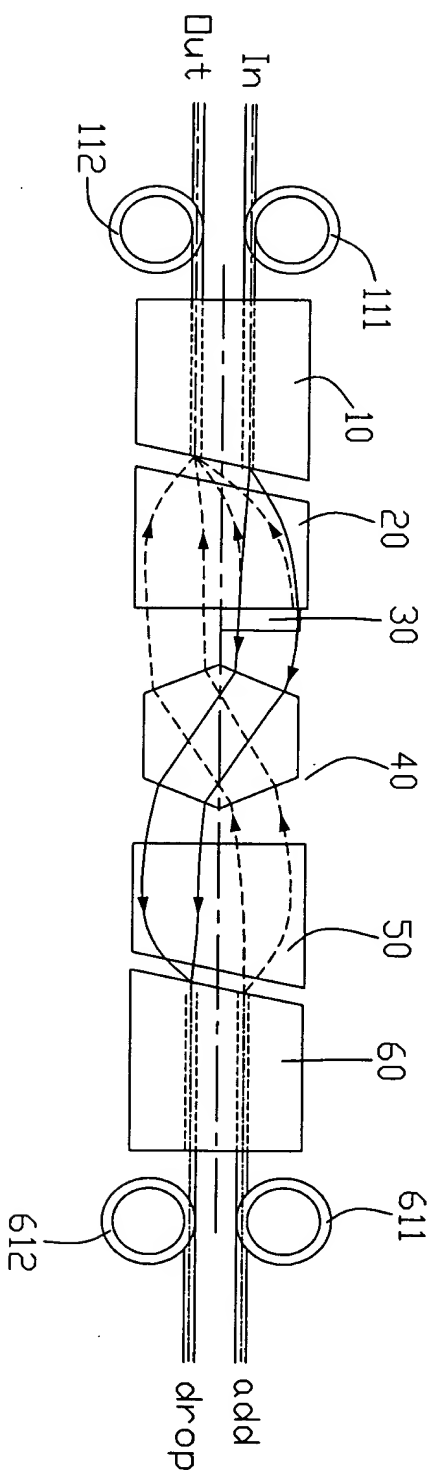
第二圖



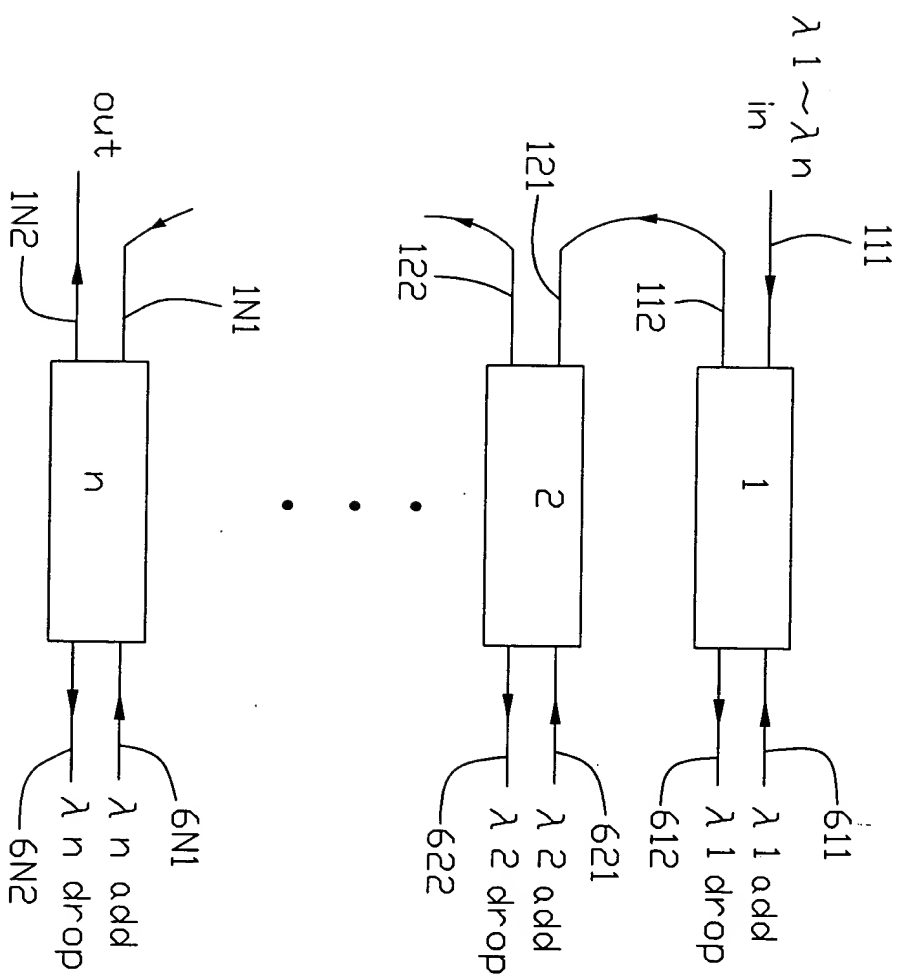
第三A圖



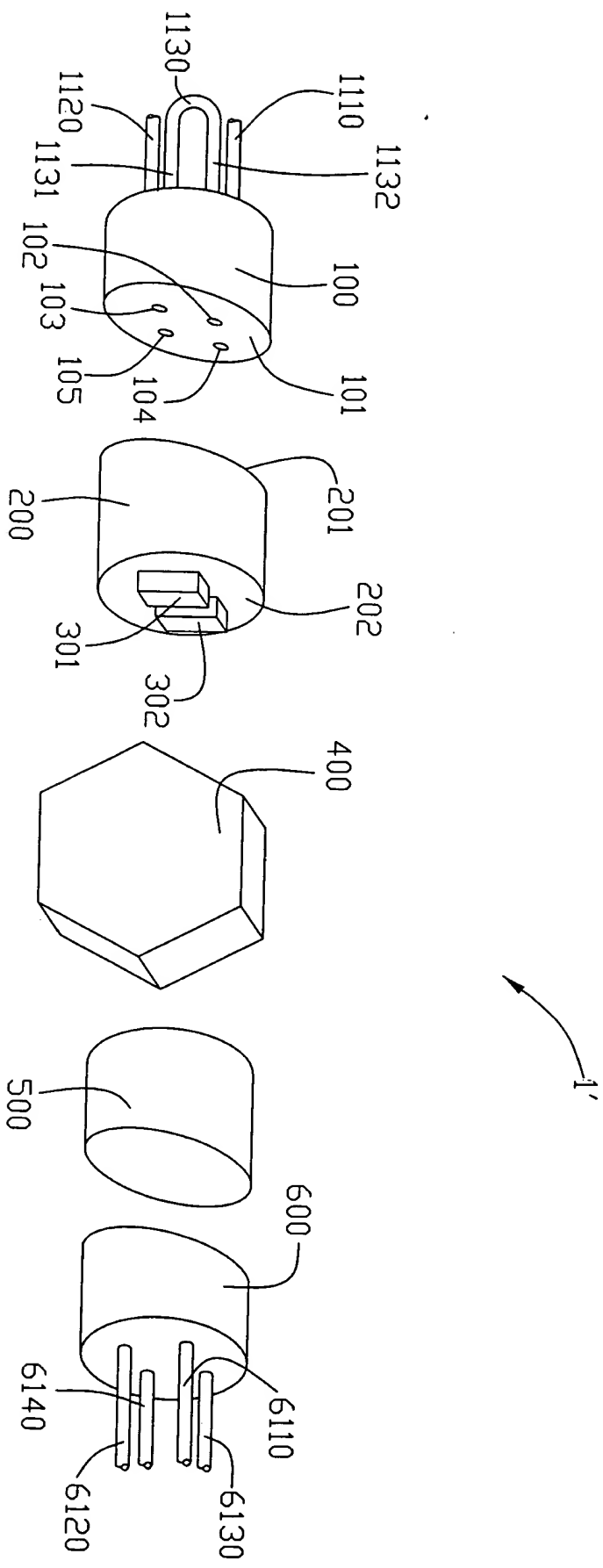
第三B圖



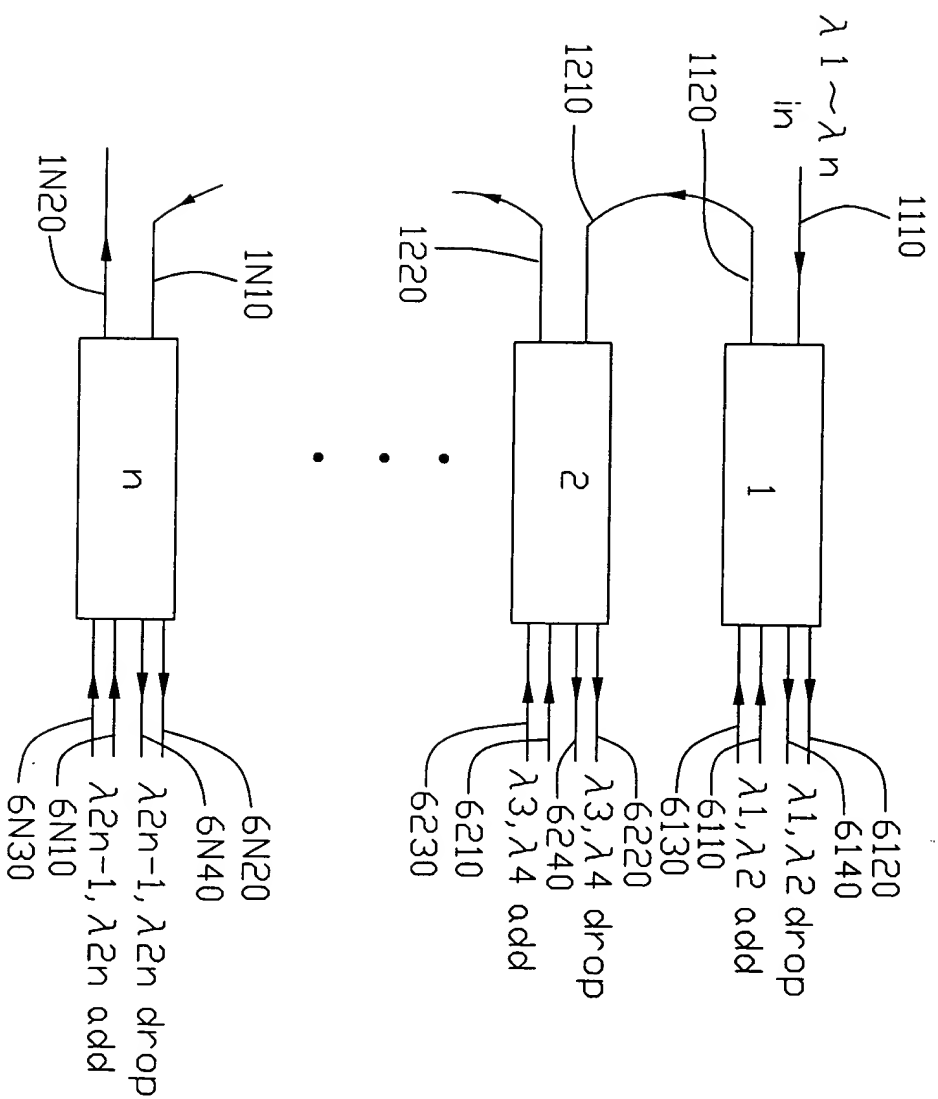
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖